

**ANALISIS SISTEM *STARTER PLANETARY* PADA KELISTRIKAN *ENGINE* TIPE
2TR FE**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Tugas Akhir dan Memperoleh Gelar Ahli
Madya di Departemen Pendidikan Teknik Mesin



Oleh

Hilman Nurhadiansyah

NIM. 1605936

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2019**

LEMBAR HAK CIPTA

ANALISIS SISTEM *STARTER* PADA KELISTRIKAN *ENGINE* TIPE 2TR FE

Oleh
Hilman Nurhadiansyah

Sebuah tugas akhir yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya pada Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

© Hilman Nurhadiansyah 2019
Universitas Pendidikan Indonesia
September 2019

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Tugas akhir ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

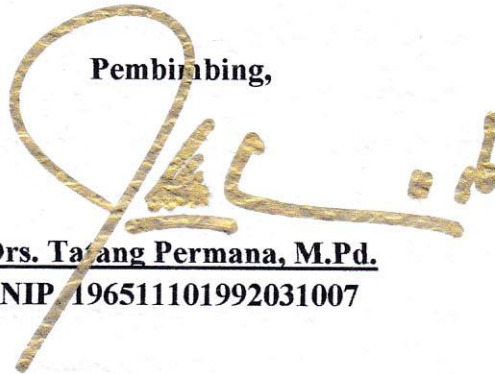
HILMAN NURHADIANSYAH

NIM. 1605936

**ANALISIS SISTEM *STARTER PLANETARY* PADA KELISTRIKAN *ENGINE*
TIPE 2TR FE**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing :

Pembimbing,



Drs. Tatang Permana, M.Pd.
NIP. 196511101992031007

**Mengetahui,
Dosen Penanggung Jawab**



Sriyono, M.Pd.
NIP. 196908301998021001

**Mengetahui,
Ketua Departemen Pendidikan Teknik Mesin**



Dr. H. Mumu Komaro, MT.
NIP. 196605031992021001

ABSTRAK

Hilman Nurhadiansyah

“ANALISIS SISTEM *STARTER PLANETARY* PADA KELISTRIKAN *ENGINE* TIPE 2TR FE”

Sebagai Tugas Akhir

Teknik Mesin /D3

Universitas Pendidikan Indonesia

Tahun 2019

Tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui penyebab motor *starter* tidak bisa menggerakkan/memutarkan *flywheel*, dengan proses yang dilakukan yaitu melakukan pemeriksaan dan perhitungan pada motor *starter planetary engine* tipe 2TR FE kendaraan Toyota Fortuner. Laporan tugas akhir ini menggunakan metode observasi, dokumentasi dan penulisan laporan. Observasi yang dilakukan yaitu mengamati kinerja unit motor *starter* yakni pemeriksaan *magnetic switch* (solenoid), kinerja pada saat kondisi tanpa beban dan dengan beban. Dokumentasi yang digunakan untuk mencari data-data yang berhubungan dengan topik tugas akhir dari buku, jurnal, maupun internet.

Hasil yang diperoleh dari pemeriksaan/perawatan dan perhitungan pada motor *starter planetary engine* tipe 2TR FE menunjukkan bahwa motor *starter* dalam kondisi baik namun pada saat pengujian arus tanpa beban menunjukkan bahwa hasilnya tidak sesuai dengan spesifikasi Repair Manual.

Kata kunci: perawatan, perhitungan, *sistem starter planetary engine* tipe 2TR FE, Fortuner 2011.

DAFTAR ISI

ABSTRAK

KATA PENGANTAR	i
UCAPAN TERIMA KASIH	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
DAFTAR NOTASI	ix

BAB I PENDAHULUAN1

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan	3
D. Manfaat	3
E. Sistematika Penulisan	4

BAB II LANDASAN TEORITIS5

A. Pengertian Arus, Tegangan dan Daya	5
B. Kelistrikan <i>Engine</i>	6
C. Bagian-bagian Kelistrikan <i>Engine</i>	6
D. Pengertian Sistem <i>Starter</i>	7
E. Prinsip Motor <i>Starter</i> DC (Dirrect Current)	9
F. Komponen Sistem <i>Starter</i>	12
G. Motor <i>Starter</i> Tipe <i>Planetary</i>	18
H. Cara Kerja Motor <i>Starter</i> Tipe <i>Planetary</i>	25
I. Pembangkit Energi Listrik pada Motor <i>Starter</i>	29

BAB III ANALISIS DAN PEMBAHASAN31

A. Spesifikasi Motor <i>Starter Engine</i> Tipe 2TR FE	31
B. Pembongkaran Motor <i>Starter</i> Toyota Fortuner <i>Engine</i> Tipe 2TR FE	32
C. Pemeriksaan Sistem Motor <i>Starter</i>	33
D. Pemasangan Motor <i>Starter</i> Toyota Fortuner <i>Engine</i> 2TR FE	42
E. Perhitungan Daya Motor <i>Starter</i> Tanpa Beban	42

BAB IV SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	44
A. Simpulan	44
B. Implikasi dan Rekomendasi	44
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN-LAMPIRAN	47

DAFTAR PUSTAKA

- Philip Kristanto. (2015). *Sistem Kelistrikan Otomotif*. Yogyakarta. Graha Ilmu.
- Daryanto. (2009). *Teknik Pemeliharaan Mobil*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Daryanto. (2014). *Prinsip Dasar Kelistrikan Otomotif*. Bandung: Alfabeta.
- Nugroho, Amien. (2005). *Ensiklopedia Otomotif*. Jakarta: Gramedia Pusaka Utama.
- Dwi Widjanarko, Wahyudi, Wirawan. (2009). *Sistem Kelistrikan dan Elektronika pada Kendaraan*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Amirono. (2013). *Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan*. Kementrian Pendidikan & Kebudayaan.
- Toyota. (1998). *New Step 1 Training Manual*. PT. Toyota Astra Motor.
- Toyota. (2002). *New Step 2 Training Manual*. Jakarta: PT. Toyota Astra Motor.
- Toyota. (2012). *Toyota Service Training Team 21 Toyota Technician*. PT. Toyota Astra Motor.
- Juan Prasetyadi. (2018). Tipe-tipe atau Jenis-jenis Motor Starter Mobil. Diakses dari: <http://www.teknik-otomotif.com/2018/01/tipe-tipe-atau-jenis-jenis-motor.html>.
- Gianoli, D.C. (2001). *Fisika Edisi Kelima Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Toyota. (2011). *Repair Manual Fortuner*. Jakarta: Training Center Toyota Astra Motor.
- UPI. (2018). *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.